



1714

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Masaya HIRAMITSU

Appln. No.: 10/046,205

Group Art Unit: Not Assigned

Confirmation No.: 2511

Examiner: Not Assigned

Filed: January 16, 2002

For: RUBBER COMPOSITION AND PNEUMATIC TIRE

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,


John T. Callahan
Registration No. 32,607

SUGHRUE MION, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: Japan 2001-009031

Date: May 3, 2002

RECEIVED
MAY 06 2002
TC 1700



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this Office.

Date of Application : January 17, 2001

Application Number : Japanese Patent Application
No. 2001-009031

[ST. 10/C] : [JP2001-009031]

Applicant(s) : BRIDGESTONE CORPORATION

RECEIVED
MAY 06 2002
TC 1700

Certified on January 25, 2002

Certification No. 2002-3001756



日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2001年 1月17日

出願番号

Application Number: 特願2001-009031

[ST.10/C]:

[JP2001-009031]

出願人

Applicant(s): 株式会社ブリヂストン

RECEIVED

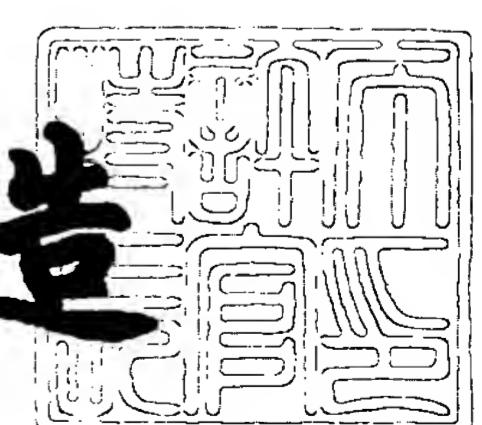
MAY 06 2002

TC 1700

2002年 1月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3001756

【書類名】 特許願

【整理番号】 P204050

【提出日】 平成13年 1月17日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B60C 1/00

【発明の名称】 ゴム組成物および空気入りタイヤ

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町3-5-5

【氏名】 平光 昌弥

【特許出願人】

【識別番号】 000005278

【氏名又は名称】 株式会社 ブリヂストン

【代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 晓秀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712186

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴム組成物および空気入りタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カーボンブラックとシリカの混合系充填剤を含有するゴム組成物であって、40重量%以上のブタジエンゴムとスチレン-ブタジエン共重合体ゴムとを含んでなるゴム成分100重量部に対して、樹脂を4重量部以上配合することを特徴とするゴム組成物。

【請求項2】 前記ゴム成分中、前記ブタジエンゴムが60重量%以下であることを特徴とする請求項1記載のゴム組成物。

【請求項3】 前記スチレン-ブタジエン共重合体ゴムの前記結合スチレン量が40重量%以下であることを特徴とする請求項1または2項に記載のゴム組成物。

【請求項4】 前記ゴム成分中、前記スチレン-ブタジエン共重合体ゴムが40～60重量%であることを特徴とする請求項1～3のうちいずれか1項に記載のゴム組成物。

【請求項5】 前記樹脂が、前記ゴム成分100重量部に対して10重量部以下であることを特徴とする請求項1～4のうちいずれか1項に記載のゴム組成物。

【請求項6】 前記充填剤が、ゴム成分100重量部に対して、カーボンブラックとシリカを、45/20～30/35重量部の割合で配合してなることを特徴とする請求項1～5のうちいずれか1項に記載のゴム組成物。

【請求項7】 請求項1～6のうちいずれか1項に記載のゴム組成物に、さらにチウラム系加硫促進剤を、ゴム成分100重量部に対して0.5重量部以上配合してなることを特徴とするゴム組成物。

【請求項8】 前記チウラム系加硫促進剤の配合量が、ゴム成分100重量部に対して3.0重量部以下であることを特徴とする請求項7記載のゴム組成物。

【請求項9】 請求項1～8のうちいずれか1項に記載のゴム組成物をトレッド部に適用してなることを特徴とする空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カーボンブラックとシリカの混合系を充填剤として含有し、ブタジエンゴムとスチレン-ブタジエン共重合体ゴムのブレンドゴムを含むゴム組成物、およびこれをトレッド部に適用してなる空気入りタイヤに関し、特に、湿潤性能と耐摩耗性能を両立して向上する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ホース、コンベアベルト、タイヤ等のゴム製品に使用するゴム組成物は、その要求特性に適合するように、その組成が種々研究されている。

特に、空気入りタイヤのトレッド部に適用するゴム組成物は、安全性および耐久性の見地から、湿潤性能および耐摩耗性能を高いレベルで要求される。

しかし、乗用車用タイヤのトレッドに使用されるブタジエンゴムとスチレン-ブタジエン共重合体ゴムのブレンドゴムをゴム成分とするゴム組成物では、これらの湿潤性能と耐摩耗性能の両特性は、一方を高めれば、他方が悪化するというように、両立させることが困難であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

つまり、湿潤性能を高めるために、スチレン-ブタジエン共重合体ゴムの配合割合を高くすると、耐摩耗性能が悪化し、逆に、耐摩耗性能を高めるために、ブタジエンゴムの配合割合を高くすると、湿潤性能が悪化するという具合である。

また、スチレン-ブタジエン共重合体ゴムの特性への影響は、主に、その結合スチレン量に支配されていると考えられている。

そこで、本発明は、ブタジエンゴムとスチレン-ブタジエン共重合体ゴムのブレンド系のゴム組成物において、ブタジエンゴムの配合量と、スチレン-ブタジエン共重合体ゴム中の結合スチレン量を調整することにより、さらにこれによりもたらされる他物性への影響に配慮しつつ、耐摩耗性能と湿潤性能を共に向上させることを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明のゴム組成物は以下の構成とする。

- (1) カーボンブラックとシリカの混合系充填剤を含有するゴム組成物であつて、40重量%以上のブタジエンゴムとスチレン-ブタジエン共重合体ゴムとを含んでなるゴム成分100重量部に対して、樹脂を4重量部以上配合してなることを特徴とする。
- (2) 前記ゴム成分中、前記ブタジエンゴムが60重量%以下であることを特徴とする。
- (3) 前記スチレン-ブタジエン共重合体ゴムの前記結合スチレン量が40重量%以下であることを特徴とする。

【0005】

- (4) 前記ゴム成分中、前記スチレン-ブタジエン共重合体ゴムが40～60重量%であることを特徴とする。
- (5) 前記樹脂が、前記ゴム成分100重量部に対して10重量部以下であることを特徴とする。
- (6) 前記充填剤が、ゴム成分100重量部に対して、カーボンブラックとシリカを、45/20～30/35重量部の割合で配合してなることを特徴とする。
- (7) 上記各ゴム組成物に、さらにチウラム系加硫促進剤を、ゴム成分100重量部に対して0.5重量部以上配合してなることを特徴とする。
- (8) 前記チウラム系加硫促進剤の配合量が、ゴム成分100重量部に対して3.0重量部以下であることを特徴とする。

また、本発明の空気入りタイヤは以下の構成とする。

- (9) 上記各ゴム組成物をトレッド部に適用してなることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下に本発明を詳細に説明する。

本発明において、ゴム成分中のブタジエンゴムの配合量は、40重量%であるが、これは40重量%未満では目的とする耐摩耗性能が得られないからである。

また、60重量%以下であると好ましいが、これは60重量%を超えると、作業

性、特に混練り時や押出時における作業性が悪化するからである。同様の観点から、40～50重量%であることが好ましい。さらに、ブタジエンゴムのうち、シス結合割合の高い高シスポリブタジエンであることが、耐摩耗性の点から好ましい。

また、スチレンーブタジエン共重合体ゴム中の結合スチレン量は特に限定されないが、この結合スチレン量を多くすることにより破壊特性を向上させることができ、このようなゴム組成物をタイヤのトレッドに用いた場合にはグリップ性能を向上させることができる。また、結合スチレン量は40重量%以下であると好ましいが、これは40重量%を超えると、耐摩耗性能が損なわれるからである。

【0007】

また、本発明では、軟化剤として、樹脂をゴム成分100重量部に対して4重量部とするが、これは、4重量部未満では配合の効果が得られないからである。また、10重量部以下であると好ましいが、これは10重量部を超えると、ゴム組成物がロール、バンバリーミキサーなどの混練機に密着して作業性が悪化するからである。

樹脂を配合する理由は、以下のようである。つまり、スチレンーブタジエン共重合体ゴムとブタジエンゴムの配合において、ゴム成分中のスチレン量を一定のまま、ブタジエンゴムの配合割合を高くすると、加工性が悪化する。そのため、従来、加工性の改良はオイル量を増やすことにより行っていたが、これによると、低歪み領域での硬さが低下し、このようなゴム組成物をタイヤのトレッドに使用した場合には、ロック剛性が低下して、耐摩耗性能が悪化する。

そこで、本発明では、オイル量を増やすのではなく、樹脂を配合することにより、この加工性の悪化を回避すると共に、低歪み領域での硬さを維持することにした。

樹脂の種類としては、ジシクロペンタジエン樹脂、C₅石油樹脂等を例示できる。

さらに、本発明では、上記樹脂に加えて、アロマティックオイルを配合することにより、温潤性能の向上、加工性の改良の効果が得られる。ただし、この場合のアロマティックオイルの配合量は、ゴム成分100重量部に対して、8重量部

までとすることが好ましい。

【0008】

また、本発明のゴム組成物では、充填剤をカーボンブラックとシリカの混合系に限定しているが、その理由は、湿潤性能の向上の点では、シリカを充填剤として用いるのが好ましいが、35重量部以上では高荷重領域での耐摩耗性が低下するためである。そこで、このような観点から、カーボンブラックとシリカのゴム成分100重量部に対するそれぞれの配合割合、および両者の比率は、45/20~30/35重量部が好ましい。

【0009】

本発明は、さらに、加硫促進剤として、チウラム系加硫促進剤を配合するゴム組成物をも含むが、これを配合する目的は、ゴム製品の長期使用による湿潤性能の低下を回避するためである。つまり、例えばタイヤを長期にわたって使用すると、硬化作用によりヒステリシスロスが低下し、これに伴い湿潤性能が悪化する。そこで、湿潤性能の悪化を防止して、湿潤性能と耐摩耗性能の両立効果を維持するために、チウラム系加硫促進剤を配合する。チウラム系加硫促進剤の配合量は、ゴム成分100重量部に対して、0.5重量部以上であることが好ましい。これは、0.5重量部未満では、配合効果が充分に得られないことがあるためである。また、架橋形態中のモノスルフィドの増加が原因と考えられる走行時のクラックの発生を充分に抑制するためには、この配合量を3.0重量部以下とすることが効果的である。

チウラム系加硫促進剤としては、なかでも、テトラアルキルチウラムスルフィドが好ましく、テトラメチルチウラムジスルフィド(TMTD)、テロラエチルチウラムジスルフィド(TETD)、テトラブチルチウラムジスルフィド(TBT)、テトラメチルチウラムモノスルフィド(TMTM)などが挙げられるが、特にテトラオクチルチウラムスルフィド(TOT)が好ましい。

【0010】

本発明のゴム組成物は、上記成分の他に、通常ゴム業界で使用する各種配合剤を適宜配合できる。

【0011】

本発明のゴム組成物は、乗用車用あるいは小型トラック用の空気入りタイヤのトレッド部に適しており、特に、内圧4.0~5.5 kg/cm²にて、高荷重で使用されるタイヤに適する。

【0012】

【実施例】

以下に実施例に基づいて本発明を説明する。

表1記載の配合に従って、各ゴム組成物を作製した。加硫条件は全て150°C × 30分である。得られたゴム組成物の加硫前後の物性も併せて表1に記載する。その測定法は以下に記載する。

(1) 加工性

130°Cで試験した場合のムーニー粘度により表す。JIS K6300-1994に準拠して行った。数値は小さい方が良好であることを示す。

(2) 湿潤性能

実車装着により、湿潤路面（水膜が1.0 mm~2.0 mm）にて、60 km/hの速度より制動したときの制動距離を測定し、比較例1を100としたときの指標として表した。数値が大きい程湿潤性能は良好である。

(3) 耐摩耗性能

実車装着により、20000 km走行した後のトレッドの溝深さを測定し、比較例1を100としたときの指標として表した。数値が大きい程耐摩耗性は良好である。

(4) 低歪みでの硬さ

動的貯蔵弾性率E'により表す。これをJIS K7198-1991に準拠して測定した。数値は大きい方が良好であることを表す。

(5) 走行後の湿潤性能

2000 km走行後、上記(2)と同じ方法により測定、評価した。

【0013】

【表1】

配合		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	実施例 1	実施例 2
SBR 1	JSR 0120 37.5部(油展)	0	19.3 (14)	38.5 (28)	38.5 (28)	38.5 (28)	38.5 (28)
SBR 2	結合スチレン量 35重量%	74	53	32	32	32	32
BR	#1500 (非油展)	26	33	40	40	40	40
BR	UBE POL 150L						
C/B (N 220)		45	45	45	45	45	45
シリカ ニップルAQ		24	24	24	24	24	24
アロマティックオイル		18.5	13.5	8	12	8	8
樹脂 (トーネックスエスクリーズ1102)		0	0	0	0	4	4
ステアリン酸		2	2	2	2	2	2
亜鉛華		2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
老化防止剤1 (WAX)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
老化防止剤2 (6C)		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
老化防止剤3 (RD)		0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
加硫促進剤1 (DPG)		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
加硫促進剤2 (CZ)		1	1	1	1	1	1
加硫促進剤3 (DM)		1	1	1	1	1	1
加硫促進剤4 (TOT)		0	0	0	0	0	0.5
硫黄		1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
全オイル量		18.5	18.8	18.5	22.5	22.5	22.5
全結合スチレン量 (重量%)		17.39	17.37	17.32	17.32	17.32	17.32
加工性 (ML 1+4)		68	62	67	61	61	61
湿潤性能 (指數)		100	100	102	102	102	102
耐摩耗性能 (指數)		100	107	115	114	114	114
低歪での硬さ (E') (30°C)		20	21	21	18	20	20
走行後の湿潤性能 (指數)					87	87	97

【0014】

(付記)

(1) SBR 1

J S R (株) 製のスチレン-ブタジエン共重合体ゴムである。オイル量37.5部の油展ゴムであり、オイルを除いたゴム量を丸括弧内に示す。また、結合スチレン量は、35重量%である。

(2) SBR2

J S R (株) 製のスチレン-ブタジエン共重合体ゴムである。非油展ゴムである。また、結合スチレン量は、23.5重量%である。

(3) BR

宇部興産(株) 製のブタジエンゴムである。シス結合は97%である。

(4) C/B

カーボンブラックである。グレードはN220である。

(5) シリカ

日本シリカ工業(株) 製の製品である。

(6) 樹脂

ESCOREZ 1102; 商標トーネックス(株) 製

(7) 老化防止剤1

サンタイトA: 商標、精工化学(株) 製

(8) 老化防止剤2

大内新興化学工業(株) 製、ノクラック6C(商標) である。

(9) 老化防止剤3

大内新興化学工業(株) 製、ノクラック224(商標) である。

(10) 加硫促進剤1

ジフェニルグアニジンである。

(11) 加硫促進剤2

N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミドである。

(12) 加硫促進剤3

ジベンゾチアジルジスルフィドである。

(13) 加硫促進剤4

テトラオクチルチウラムスルフィドである。

(14) 全オイル量

SBR1に含まれる伸展油と配合油としてのオイルとアロマティックオイルの合計量を表す。

(15) 全結合スチレン量

各ゴム成分中の結合スチレン量の総和の全ゴム成分量に対する割合（重量%）

【0015】

実験の考察

比較例1と比較例2の比較から、ブタジエンゴムの配合量を増やすことにより、耐摩耗性は上がったが、配合量の増加が少ないため、改良の程度は低いことがわかる。

比較例2と比較例3の比較から、SBR1の配合量を増やし、これに伴って結合スチレン量が増え、さらに、ブタジエンゴムの配合も増加することにより、温潤性能と耐摩耗性能が向上していることがわかる。しかし、全オイル量が同じで、ブタジエンゴムが増えたため、加工性は低下していることがわかる。

比較例3と比較例4の比較から、軟化剤としてのオイル量を増やすことにより、加工性が向上するものの、低歪み領域での硬さが下がることがわかる。

比較例4と実施例1の比較から、軟化剤の一部を樹脂に置き換えることにより、低歪み領域での硬さが上がっていることがわかる。

実施例1と実施例2の比較から、テトラオクチルチウラムスルフィドを配合することにより、走行後の温潤性能の低下が非常に緩やかになっていることがわかる。

【0016】

【発明の効果】

本発明によると、ブタジエンゴムとスチレン-ブタジエン共重合体ゴムのブレンド系のゴム組成物において、ブタジエンゴムの配合量と、スチレン-ブタジエン共重合体ゴム中の結合スチレン量を調整することにより、加工性および低歪み領域の硬さを損なうことなく、耐摩耗性能と温潤性能を共に向上させることができる。

さらに、チウラム系加硫促進剤の配合により、長期使用後の温潤性能の低下を

も抑制することができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 加工性および低歪み領域の硬さを損なうことなく、耐摩耗性能と湿潤性能を共に向上させ、さらに、長期使用後の湿潤性能の低下をも抑制する。

【解決手段】 本発明のゴム組成物は、カーボンブラックとシリカの混合系充填剤を含有するゴム組成物であって、40重量%以上のブタジエンゴムとスチレン-ブタジエン共重合体ゴムとを含んでなるゴム成分100重量部に対して、樹脂とチウラム系加硫促進剤を配合してなる。

出願人履歴情報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区京橋1丁目10番1号

氏 名 株式会社ブリヂストン